

*vertébrés du miocène moyen de amor (leiria)*  
*importance stratigraphique (\*)*

M. T. ANTUNES \*\*

P. MEIN \*\*\*

(\*) Linha de acção, «Estudo geológico e paleontológico das bacias do Tejo e Sado», CEPUNL (INIC).

(\*\*) Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da Universidade Nova de Lisboa, Quinta da Torre, 2825 Monte da Caparica.

(\*\*\*) Département des Sciences de la Terre, 27-43 Bd du 11 Novembre, 69622 Villeurbanne Cedex, France. Centre de Paléontologie Stratigraphique et Paléoécologie associé au CNRS (LA11).

Ciências da Terra (UNL)	Lisboa	N.º 6	pp. 169-188 figs. 1-A, B, C, pl. 1	1981
-------------------------	--------	-------	---------------------------------------	------



---

## RESUMO

*Palavras-chave: Mamíferos — Roedores — Outros vertebrados — Ecologia — Miocénico médio — Biozona — Correlações — Amor, Leiria, Portugal*

Depósitos que afloram no flanco ocidental do diapiro de Leiria forneceram, em cinco locais próximos da povoação de Amor, fósseis continentais: mamíferos, outros vertebrados, gastrópodes. Este facto reveste-se de particular importância por ser o único caso em que a idade miocénica de formações a norte da Cordilheira Central e do acidente da Nazaré pôde ser demonstrada.

A fauna de mamíferos compreende 18 taxa, dentre os quais uma nova espécie de Cricetídeo, *Fahlbuschia freudenthali* n. sp. O estudo desta fauna permite datar os depósitos com bastante exactidão: Orleaniano superior, «mammal zone» MN5, aproximadamente correlativa do Langhiano superior em termos de estratigrafia de formações de facies marinha.

A variedade da fauna possibilita a caracterização aproximada do meio circundante e das condições climáticas então prevalentes na região, possivelmente correspondentes a um clima de tipo mediterrâneo, mais quente do que o actual.

---

## RÉSUMÉ

*Mots-clés: Mammifères — Rongeurs — Autres vertébrés — Ecologie — Miocène moyen — Biozone — Corrélations — Amor, Leiria, Portugal*

Quelques dépôts du flanc ouest du diapir de Leiria ont livré, à 5 points près du village de Amor, des fossiles continentaux dont des mammifères et d'autres vertébrés et gastéropodes. Cette trouvaille est particulièrement importante car il s'agit du seul cas où l'âge miocène de formations au Nord de la Chaîne Centrale et de l'accident de Nazaré a pu être démontré.

La faune de mammifères comporte 18 taxons, dont une nouvelle espèce de cricétidé, *Fahlbuschia freudenthali* nov. sp. L'étude de la faune a montré avec précision un âge Orleanien supérieur, «mammal zone» MN5, que l'on peut corréler approximativement avec le Langhien supérieur en termes de stratigraphie marine.

La variété de la faune a permis de se faire une idée sur l'environnement et les conditions climatiques qui régnaient à l'époque, et qui correspondaient à un climat vraisemblablement de type méditerranéen, plus chaud que l'actuel.

---

## ABSTRACT

*Key-words: Mammals — Rodents — Other vertebrates — Ecology — Middle Miocene — Biozone — Correlations — Amor, Leiria, Portugal*

Some outcrops in the western part of Leiria's diapir yielded continental fossils in five points near Amor village (mammals, other vertebrates, and gastropoda). This is most significant as it is the first locality where miocene age could undoubtedly be ascribed to formations northwards the Iberian Central Chain and Nazaré's accident.

Mammalian fauna comprises 18 taxa. A new cricetid species, *Fahlbuschia freudenthali* n. sp. is described. This fauna allows to date fossil-bearing units from Upper Orleanian, MN5 mammal zone, that may be correlated to upper Langhian marine stage.

As the fauna is quite varied, it is possible to recognize the main characters of environment and of climatic conditions. It may probably be assumed that at the time the climate was of mediterranean type, generally warmer than today.

---





## I — CADRE GÉNÉRAL

Un évènement tectonique majeur a eu lieu vers la fin du Miocène inférieur et le début du Miocène moyen: le Massif Hespérique — le principal de la Péninsule Ibérique — a été alors accroché par le Massif Bétique. En rapport avec cet évènement il y a eu, surtout au Sud de la Chaîne Centrale et ses prolongements dans la marge continentale portugaise, et spécialement dans le bassin du Tage, de très importants phénomènes de sédimentation qui sont la conséquence du renouvellement du relief qui s'est vérifié. Par contre, au delà des grandes fractures (dont celles qui se suivent jusqu'au grand canyon sous-marin de Nazaré) qui limitent au Nord la Chaîne Centrale, etc. l'importance des nappes détritiques en cause est bien moindre. Ceci explique pourquoi sont si nombreux les gisements à mammifères de la première partie du Miocène moyen, notamment ceux caractérisés par la «faune à *Hispanotherium*» dans le bassin du Tage depuis la région de Lisboa et Quintanelas à l'Ouest jusqu'à Madrid et Córcoles, et même au delà en Aragon.

Il en est autrement dans la partie septentrionale de la Péninsule; aucun gisement n'est connu dans le vaste bassin du Douro ni ailleurs. Cette problématique a été discutée par l'un de nous (Antunes, 1979).

L'exposé ci dessus met en relief l'intérêt exceptionnel du gisement d'âge voisin (ou plutôt des 5 petits gisements) de Amor, près de Leiria, le seul que l'on connaisse hors du cadre géologique que nous avons mentionné. À fin d'obtenir des données aussi complètes que possible, aux récoltes en surface ou presque se sont succédées des lavages et tamisages de sédiments pour l'obtention de petits mammifères.

Toutefois la couverture végétale de plus en plus importante des endroits les plus propices (tranchées de route, vignes) et l'impossibilité de creuser des tranchées sans provoquer de dégâts considérables ont rendu les récoltes moins fructueuses. Aussi avons-nous décidé, après les dernières récoltes et lavages en Juin 1977, de rédiger cette note dont le besoin devenait plus pressant.

La détermination de l'âge exact des dépôts fossilifères, possible maintenant, permet d'encadrer la genèse des formations en cause en les rapportant avec toute probabilité aux mêmes phénomènes d'orogénèse (phase neocastillane). Ce n'est pour autant qu'une modeste exception à la règle générale de l'absence de gisements contemporains du début du Miocène moyen au Nord de la Chaîne Centrale; une certaine symétrie par rapport à celle-ci ne s'est rétablie que plus tard, durant la deuxième moitié du Miocène moyen.

## II — HISTORIQUE

Au cours des levées de la feuille 23C, Leiria, de la «Carta Geológica de Portugal 1:50 000», G. Zbyszewski et O. da Veiga Ferreira ont découvert en Avril 1966 des fragments de défense de mastodonte et des ossements dans une tranchée de la route, alors nouvelle, entre Amor et Monte Real. Pour la première fois, on avait la possibilité de dater une partie des dépôts continentaux qui affleurent à l'Ouest du diapir de Leiria-Maceira, intercalés entre des assises continentales rapportées (sans preuves) au Paléogène et, au dessus, le Pliocène marin.

Des fossiles ont été ramassés dès lors en deux groupes de gisements sur 2 kilomètres environ. Le premier est la tranchée de la route à quelques 600 mètres de l'église de Amor <sup>(1)</sup>. Les gisements du deuxième groupe <sup>(2)</sup> se situent dans la descente qui mène à la ligne d'eau la plus proche au Nord Ouest. Leur position est indiquée sur la carte géologique citée.

Du point de vue stratigraphique il n'y a point de différences significatives. La faune de petits mammifères est d'ailleurs la même, bien que la répartition quantitative

<sup>(1)</sup> Coordonnées, d'après la Carta Militar de Portugal 1:25 000, feuille 285-Marrazes, Leiria M — 137,125 km; P — 315,375 km.

<sup>(2)</sup> Point principal, dans la vigne à l'Ouest de la route M — 136,575 km; P — 316,400 km. Autre point M — 136,650 km; P — 316,300 km.

ne soit pas identique; ceci tient à des différences écologiques.

Trois publications rendent compte des résultats préliminaires, et comprennent des descriptions géologiques, en particulier, celles des coupes de quelques gisements (ZBYSZEWSKI, 1967; ZBYSZEWSKI et FERREIRA, 1967; TEIXEIRA et ZBYSZEWSKI, 1968) ainsi que la détermination provisoire (par M. T. Antunes) des pièces récoltées jusqu' alors.

Sur la base de nos (M. T. A.) résultats, G. ZBYSZEWSKI (1967, p. 160) a conclu à un âge probable Helvétien inférieur, car il s'agirait «d'une période de transition entre le Burdigalien supérieur et l'Helvétien moyen»; G. ZBYSZEWSKI et O. V. FERREIRA (1967, p. 6) déclarent, plus correctement, qu'il pourrait donc s'agir, soit de Burdigalien supérieur soit d'Helvétien inférieur» tandis que C. TEIXEIRA et G. ZBYSZEWSKI (1968, pp. 18 et suivantes) parlent seulement de Miocène, sans préciser.

Depuis 1970, nous (M. T. A.) avons récolté en surface quelques pièces de plus dans des conditions loin d'être excellentes (et de moins en moins favorables), outre quelques centaines de kilos de sédiments pour lavage. Ceci a permis la récolte de petits vertébrés, les résultats étant toujours positifs, jamais très brillants. Enfin, la dernière campagne de lavage et tamisage a été entreprise par M. T. Antunes et P. Mein.

Par la suite, on s'est consacré surtout à la présentation des résultats, qui concernent en particulier les mammifères. Il faudra cependant étudier en détail les autres vertébrés, surtout les amphibiens et les poissons.

### III — PALÉONTOLOGIE

#### III.1 — Mammifères

Dans le texte suivant, on ne fera que de brèves références au matériel concernant les mammifères de moyenne et grosse taille, en général trop fragmentaire, plus ou moins connu déjà, et figuré en partie (publ. citées).

Ordre      Carnivora BOWDICH, 1821  
Famille    indéterminée (Mustelidae ?)  
? Mustelidé indéterminé

#### Références :

- Mustelideo, in ZBYSZEWSKI, 1967, p. 158.
- Mustellidé, in ZBYSZEWSKI et FERREIRA, 1967, p. 8.

Une hémimandibule incomplète, édentée, de petit carnassier pourrait appartenir à un Mustelidé. Une détermination précise serait problématique, et actuellement impossible car la pièce semble avoir été perdue.

Ordre      Artiodactyla OWEN, 1848  
Famille    SUIDAE GRAY, 1821  
Genre      *Hyotherium* VON MEYER, 1834

*Hyotherium soemmeringi* VON MEYER, 1834

#### Références :

- Suideo, in ZBYSZEWSKI, 1967, p. 158.
- Suidé, in ZBYSZEWSKI et FERREIRA, 1967, p. 8.

Une P<sub>2</sub> droite réduite à sa moitié distale, presque sans traces d'usure, est le seul reste de Suidé. La longueur actuelle est de 5,3 millimètres; longueur totale estimée, 10 mm environ, largeur maximum 5,0 mm.

Malgré les limitations d'une telle pièce, on peut établir des comparaisons utiles. D'abord, la taille trop petite élimine *Bunolistriodon lockarti*, le suidé de plus commun dans des gisements lisbois d'âge voisin.

D'autre part, on peut écarter facilement les Tayassuidés: les seules possibilités compatibles avec l'âge seraient *Albanohyus pygmaeus* (DEPÉRET, 1887) et *Taucanamo sansaniense* (LARTET, 1851). Dans les deux cas les Pm inférieures sont beaucoup plus coupantes, tandis que la pièce d'Amor est trop large en proportion, moins haute, et possède de l'émail nettement vermiculé, tandis que l'émail est presque lisse chez les Tayassuidés en cause.

À écarter également l'hypothèse, déjà un peu forcée du point de vue de l'âge, d'appartenir à *Aureliachoerus aureliensis* (STEHLIN, 1899) chez lesquels les P<sub>2</sub> sont bien plus petites (4 à 5 mm de longueur maximum).

Il nous semble que le seul Suidé compatible d'après l'âge et les caractères de la pièce, soit *Hyotherium soemmeringi*.

Famille    CAINOTHERIIDAE CAMP et VANDERHOFF, 1940  
Genre      *Cainotherium* BRAVARD, 1828

*Cainotherium miocaenicum* CRUSAFONT  
et VILLALTA, 1955

#### Référence: Aucune.

Une P<sub>2</sub> droite (2,7 × 1,4 mm) appartient sans conteste à la seule espèce post-aquitaine connue.

Ces petits artiodactyles ont d'abord été interprétés comme une forme relique en Espagne, persistant plus longtemps qu'ailleurs en Europe. En fait, au fur et à mesure de la découverte d'autres gisements en France, en Bavière et en Tchécoslovaquie, on a constaté le même phénomène. La présence d'une dent de *Cainotherium* dans un gisement relativement tardif comme Amor n'a donc rien de surprenant.

Famille    TRAGULIDAE MILNE-EDWARDS, 1864  
Genre      *Dorcatherium* KAUP, 1833

*Dorcatherium nauï* KAUP, 1833

#### Références: Aucune.

Un astragale droit, découvert en 1973, est typique de *Dorcatherium*, seul Tragulidé connu dans le Miocène

de l'Europe, où il apparaît vers la fin du Burdigalien. La taille et la forme sont identiques à celles de pièces homologues de plusieurs gisements, Sansan et Lisboa notamment. La taille est relativement forte, mais tout à fait normale.

L'espèce *D. nauti*, dont il y a plusieurs synonymes, a une répartition verticale fort étendue. Elle est présente jusqu'au Vallésien.

Famille CERVIDAE GRAY, 1821  
Genre indéterminé I

#### Références :

- Cervideo indeterminado, in ZBYSZEWSKI, 1967, p. 158.
- «troisième molaire gauche paraissant appartenir à un *Palaeomeryx* de petite taille», in ZBYSZEWSKI et FERREIRA, 1967, p. 8.

? Genre indéterminé II

#### Références :

- Cervideo muito pequeno, in ZBYSZEWSKI, 1967, p. 158.
- Très petit Cervidé, in ZBYSZEWSKI et FERREIRA, 1967, p. 8.

Un éclat de la muraille labiale d'une dent jugale supérieure appartient à un petit ruminant, Cervidé peut-être. On ne peut même pas se faire une idée de la taille; on ne peut pas exclure qu'il s'agisse d'une molaire déciduale. La détermination n'est pas possible.

Famille PALAEOMERYCIDAE  
Genre *Palaeomeryx* VON MEYER, 1834

*Palaeomeryx kaupi* VON MEYER, 1834

#### Références :

- *Palaeomeryx kaupi* VON MEYER, in ZBYSZEWSKI, 1967, p. 158.
- *Palaeomeryx kaupi*, in ZBYSZEWSKI et FERREIRA, 1967, p. 7.

Un fragment de molaire supérieure droite réduit à la partie mésiolinguale, à émail portant de fortes vermiculations, appartient à un Giraffoïde et correspond parfaitement, par la forme et par la taille, aux pièces homologues de *P. kaupi*.

Ruminant indéterminé.

Une phalange de ruminant de taille comparable à celle d'un Cervidé comme *Procervulus dichotomus* et insuffisante pour son identification. S'agirait-il de *Dicrocerus*, d'autant plus que la taille semble un peu trop forte pour *Procervulus*?

Ordre PERISSODACTYLA OWEN, 1848  
Famille RHINOCEROTIDAE GRAY, 1821  
Genre(s) indéterminé(s)

#### Références :

- Rinoceronte, in ZBYSZEWSKI, 1967, p. 158.
- Rhinocéridé, in ZBYSZEWSKI et FERREIRA, 1967, p. 8.

Des fragments de dents jugales et l'extrémité proximale d'un tibia droit prouvent la présence de rhinocéros dont la détermination reste impossible.

Ordre PROBOSCIDEA ILLIGER, 1811  
Famille GOMPHOTHERIIDAE CABRERA, 1929  
Genre *Gomphotherium* BURMEISTER, 1837

*Gomphotherium angustidens* CUVIER, 1817

#### Références :

- mastodonte, in ZBYSZEWSKI, 1967, p. 158.
- mastodonte, in ZBYSZEWSKI et FERREIRA, 1967, p. 8.

Le matériel récolté est à la fois insuffisant et mal conservé: fragments d'une défense inférieure, deux éclats d'émail de molaires, un fragment de fémur, dont la description est superflue.

La détermination comme *G. angustidens* est évidente; il s'agit de la seule espèce de mastodonte représentée certainement dans des niveaux d'âge comparable.

Ordre INSECTIVORA BOWDICH, 1821  
Famille ERINACEIDAE BONAPARTE, 1838  
Genre *Galerix* POMEL, 1848

*Galerix* cf. *exilis* (BLAINVILLE, 1831)

(Pl. I, figs. 1-3)

#### Références : Aucune.

Sept dents plus ou moins complètes de ce gymnuriné ont été trouvées:

- 1 M<sup>1</sup>d (2,69 × 3,44); 1 M<sup>1</sup>d (— × —); 1 M<sup>2</sup>g (2,31 × 2,73);
- 1 M<sup>3</sup>g (1,63 × 1,69); 1 P<sub>3</sub>d (1,48 × 0,94); 1 P<sub>4</sub>d (— × —);
- 1 M<sub>2</sub>d (— × 1,72).

Les molaires supérieures 1 et 2 montrent une forte post-protocrista (crête connectant le protocône au métaconule, crête qui est particulièrement haute dans le sous-genre *Galerix*); l'hypocône est également relié à cette crête par une connexion faible. Dans le sous-genre *Parasorex* la post-protocrista est interrompue en arrière de la jonction avec l'hypocône et ne rejoint pas le métaconule. Le protoconide de la P<sub>4</sub> est haut et le métaconide ne se sépare du protoconide que dans le tiers supérieur de cette cuspidé. La M<sub>3</sub> est remarquablement longue pour sa largeur.

Cette forme ressemble en plus petit au *Galerix exilis* de Sansan avec quelques traits archaïques, en particulier le métaconide de la P<sub>4</sub> mieux individualisé; elle ressemble beaucoup à celle de Vieux-Collonges. Elle n'est pas directement apparentée au *Galerix (Parasorex)* cf. *socialis* de Póvoa de Santarém (ANTUNES et MEIN, 1977).

Cet hérisson est de plus grande taille que le *Galerix* de Quinta do Pombeiro (ANTUNES et MEIN, 1971) et présente des caractères plus évolués: le contour de la M<sup>2</sup> est moins rectangulaire, le protocône formant une saillie linguale, la face distale est plus concave tandis que la crête de liaison de l'hypocône est plus réduite. La forme

de Quinta do Pombeiro qui a été appelée *G. exilis* en 1971 mériterait un nouveau nom spécifique soulignant ses caractères archaïques.

Famille SORICIDAE GRAY, 1821  
Genre *Miosorex* KRETZOL, 1959

*Miosorex* aff. *grivensis* (DEPÉRET, 1892)

Références : Aucune.

L'existence d'une musaraigne est attestée par une  $M^2$  ( $1,26 \times 1,68$ ) non pigmentée. L'appartenance au genre *Miosorex* est vraisemblable d'après le contour de la dent et la présence de 2 racines labiales. La taille est comparable au *Miosorex grivensis* de La Grive, elle s'en écarte légèrement par un parastyle et un talon moins développé.

Une détermination plus précise nécessiterait un matériel plus complet.

Ordre Lagomorpha BRANDT, 1855  
Famille OCHOTONIDAE THOMAS, 1897  
Genre *Lagopsis* SCHLOSSER, 1894

*Lagopsis* cf. *peñai* (ROYO, 1928)  
(Pl. I, figs. 4-5)

Références : Aucune.

Cette forme est représentée par 5 dents : 1  $P_{3g}$  ( $1,61 \times 1,42$ ), 1  $P_{3d}$  ( $1,68 \times 1,66$ ), 2 dents molariformes inférieures ( $1,71 \times 1,76$  et  $1,63 \times -$ ), 1 dent molariforme supérieure ( $1,35 \times 2,42$ ).

Ces dents ont une petite taille correspondant à celle de *L. peñai*. On peut par contre noter des caractères progressifs qui préfigurent *L. verus*. C'est ainsi que la molaire supérieure (dépourvue de postfossette) présente un hypoflexus profond. Les  $P_3$  de même montrent un antéroconide aplati où se devine une ébauche d'antéroflexide labial.

Elles se distinguent par leur taille plus faible des dents de Póvoa de Santarém; elles se différencient de celles de Quinta do Pombeiro par leurs caractères plus progressifs.

Genre *Prolagus* POMEL, 1853

*Prolagus* cf. *oeningensis* (KÖNIG, 1825)  
(Pl. I, figs. 6-7)

Références : Aucune.

Le gisement a livré 14 dents de *Prolagus*:

6  $P_3$  ( $g 1,48 \times 1,41$ ;  $d 1,40 \times 1,40$ ;  $d 1,53 \times 1,35$ ;  $g 1,67 \times 1,63$ ;  $d 1,79 \times 1,70$ ;  $d - \times -$ ),  
2  $P^2$  ( $d 0,86 \times 1,50$ ;  $g 1,02 \times 1,77$ ); 1  $P^3g$  ( $1,46 \times 2,38$ ); 2  $P^4$  ( $g 1,36 \times 2,49$ ;  $d - \times 2,43$ ); 1  $M^1g$  ( $1,36 \times 2,34$ ); 2  $M^2$  ( $d 1,04 \times 1,90$ ;  $g 1,17 \times -$ ).

Toutes les  $P_3$  recueillies ont un antéroconide parfaitement rond, 4 sont dépourvues de crochet et deux en ont

un court déjeté du côté lingual. La  $P^3$  n'a pas de hiatus d'émail au précône. Un autre caractère archaïque, réside dans la grande longueur des postfossettes des dents molariformes supérieures.

La présence de *Prolagus* à Amor et sa fréquence plus grande que celle de *Lagopsis* est un phénomène rare pour la Péninsule Ibérique. Dans l'«Helvétien» V-a de Lisboa (JANVIER, 1971) seul le *Lagopsis* est présent; d'autre part, dans le gisement de Póvoa de Santarém où les deux genres coexistent, le *Lagopsis* est encore plus fréquent que le *Prolagus*. Ce dernier genre domine seulement au sommet du Miocène moyen.

Ordre Rodentia BOWDICH, 1821  
Famille SCIURIDAE GRAY, 1821  
Genre indéterminé

Référence : Aucune.

La présence d'un Sciuridé est attestée par un éclat de molaire inférieure appartenant peut-être à *Heteroxerus* mais trop insuffisant pour le différencier de *Spermophilinus*.

Famille GLIRIDAE THOMAS, 1897  
Genre *Microdyromys* DE BRUIJN, 1966

*Microdyromys koenigswaldi* DE BRUIJN, 1966  
(Pl. I, fig. 8)

Références : Aucune.

Deux molaires supérieures,  $M^{1-2}$  droites, de ce petit gliridé ont été recueillies ( $1,07 \times 1,25$ ;  $1,01 \times -$ ).

La seule molaire complète offre une structure très classique avec une crête accessoire située entre le protolophe et le centrolophe antérieur. La seule particularité de la dent réside dans la réduction du 1<sup>er</sup> centrolophe postérieur qui ne rejoint plus.

Genre indéterminé

Références : Aucune.

Une  $P_4$  droite uniradiculée ( $0,71 \times 0,77$ ) semble appartenir à une forme plus grande que le *Microdyromys*; cette dent est très usée et la figuration des crêtes d'émail est conjecturale; il semble néanmoins que la structure soit simple avec un mésolophide régressé, réduit à une petite crête linguale et à un tubercule labial. La dent comprend en outre un antéroconide, un postérolophide et une petite crête accessoire postérieure. Cette structure ressemble à celle de la  $P_4$  d'*Eliomys reductus* d'Hammerschmiede figurée par H. MAYR (1979, pl. I, fig. 8).

Famille CRICETIDAE ROCHEBRUNE, 1883  
Genre *Megacricetodon* FAHLBUSCH, 1966

*Megacricetodon collongensis* (MEIN, 1958)  
(Pl. I, figs. 9-15)

Treize dents de ce petit cricétidé ont été recueillies:

- 3 M<sup>1</sup> (g 1,64 × 1,11; g 1,56 × 0,99; d 1,71 × 1,07)
- 1 M<sup>2</sup> (d 1,08 × 0,91)
- 3 M<sub>1</sub> (d 1,46 × 0,90; g 1,48 × 0,91; g — × —)
- 5 M<sub>2</sub> (g 1,13 × 0,91; d 1,10 × 0,90; d 1,08 × 0,87; d 1,14 × 0,90; d 1,24 × 0,98)
- 1 M<sub>3</sub> (g 0,88 × 0,81).

Les M<sup>1</sup> sont dépourvues de protolophule antérieur, le mésolophe est court ou nul, le paracône est dépourvu d'éperon, le métalophule s'insère sur le postérolophe et un postsinus bien formé existe à toutes les dents.

La M<sup>2</sup> a un protolophule transversal submédian, elle montre un éperon distal au paracône, le métalophule transverse s'insère en avant de l'hypocône, contrairement aux M<sup>1</sup>.

Les M<sub>1</sub> ont un antéroconide simple et rond, le cingulum antérolabial est bien développé, le cingulum antéro-lingual court ou nul. Le mésolophide est de longueur moyenne.

Les M<sub>2</sub> montrent un cingulum antéro-lingual réduit sauf dans une dent (fig. 14) où il est bien développé. Un antérosinus persiste toujours entre ce cingulum et le métalophide. Le mésolophide de longueur variable est court dans 3 dents, moyen dans une, et nul pour la dernière.

La M<sub>3</sub> est dépourvue de mésolophide. La crête longitudinale est coupée en avant de l'hypoconide, ce qui crée un sinuside très profond et oblique vers l'arrière.

La taille de ces dents est en moyenne un peu plus forte que celle de la population de Vieux-Collonges. Elle est par contre comparable à celle de Las Planas IV. La plus grande longueur des mésolophes et des mésolophides, les antéroconides simples des M<sub>1</sub> et les postsinus des M<sup>1</sup> séparent nettement cette population de celle du *M. crusafonti* de Póvoa de Santarém. Le petit *Megacricetodon* de Quinta do Pombeiro, outre sa plus petite taille, possède des mésolophes plus longs. Cette dernière forme, qualifiée de *M. minor* (cf. ANTUNES et MEIN, 1971) à l'époque où *collongensis* et *primitivus* avaient rang de sous-espèces, mérite maintenant d'être dénommée *M. primitivus* FREUDENTHAL.

Genre *Fahlbuschia* MEIN et FREUDENTHAL, 1971

*Fahlbuschia freudenthali* nov. sp.

(Pl. II, figs. 16 à 24)

*Holotypus*: M<sup>1</sup>g (2,15 × 1,37) — fig. 16.

*Locus typicus*: tranchée de la route entre le village de Amor, district de Leiria, et Monte Real (à environ 600 mètres de l'église de Amor). Coordonnées, d'après la Carta Militar de Portugal 1:25 000, indiquées au chapitre II de ce travail.

*Stratum typicum*: argiles et sables miocènes du flanc ouest du diapir de Leiria-Maceira.

*Aetas*: Miocène moyen, zone MN5, équivalent marin probable Langhien supérieur.

*Derivatio nominis*: en hommage à notre collègue Matthys Freudenthal, de Leiden, qui a beaucoup contribué à la connaissance des Cricetidae miocènes de la Péninsule Ibérique.

*Diagnosis*: *Fahlbuschia* de taille supérieure à *F. koenigswaldi* et inférieure à *F. darocensis* et ayant conservé aux deux premières molaires des mésolophes (—ides) moyens à courts.

#### Description de l'holotype

L'antéroconide est simple et allongé, non renflé en tubercule. Le paracône, allongé transversalement, se rattache par un protolophule bas et double, en avant et en arrière du protocône. Le protolophule antérieur est plus réduit en largeur que le protolophule postérieur. Le mésolophe est de longueur moyenne. Le métacône, allongé transversalement, se rattache, par un métalophule antérieur bas, à l'avant de l'hypocône.

#### Paratypes figurés

- 1 M<sup>1</sup>g (2,09 × 1,31), fig. 17
- 1 M<sup>2</sup>g (1,62 × 1,40), fig. 18
- 1 M<sup>3</sup>g (1,12 × 1,17), fig. 19
- 1 M<sub>1</sub>g (1,87 × 1,37), fig. 20; 1 M<sub>1</sub>d (1,96 × 1,34), fig. 21
- 1 M<sub>2</sub>d (1,58 × 1,29), fig. 22
- 1 M<sub>3</sub>g (1,63 × 1,37), fig. 23.

#### Autre matériel

- 1 M<sup>1</sup>g (2,08 × 1,31)
- 2 M<sup>3</sup>g (1,13 × 1,14; 1,39 × 1,23, dent très usée)
- 2 fragments de M<sub>1</sub>g (— × —) et d (— × 1,21)
- 2 M<sub>2</sub>d (1,70 × 1,40; 1,69 × 1,26)
- 2 M<sub>3</sub>g (1,47 × 1,11; 1,40 × 1,07); 1 M<sub>3</sub>d (1,37 × 1,23)

#### DESCRIPTION COMPLÉMENTAIRE

Les deux autres M<sup>1</sup> ont un protolophule postérieur mais peu oblique; un métalophule également postérieur s'insère au voisinage de la jonction entre l'hypocône et le postérolophe. Le mésolophe est moins long que dans l'holotype mais demeure très large à sa base. Une dent présente un antérolophule transverse.

La M<sup>2</sup> montre un protolophule postérieur, un mésolophe court et épais, et un métalophule médian.

Les M<sup>3</sup> sont des dents subcirculaires à sinus faible. La dent la plus grande est trop usée pour qu'on puisse y discerner ses éléments structurels. Le protolophule est antérieur et aboutit à la jonction entre l'antéroconide et le protocône. La dent non figurée diffère de l'autre par un cingulum antéro-lingual bas, ne rejoignant pas l'antéroconide, et par l'absence d'un métacône individualisé.



Les  $M_1$  ont un mésolophide court, épais sur 3 dents et plus grêle sur la quatrième. Deux dents montrent un fort antérolophide labial et un faible antérolophide lingual qui tend à rejoindre le bord lingual du métaconide. Un éperon labial est présent sur l'antérolophide de deux dents. Une dent montre un métaconide isolé, les autres dents ont ce tubercule connecté à l'avant du protoconide. L'entoconide est allongé transversalement.

Les  $M_2$  ont un mésolophide de longueur variable, moyenne pour une dent, courte pour une autre, et presque nulle pour la troisième. Le métalophide, distinct de l'antéroconide sur les dents fraîches, devient coalescent avec ce dernier quand la dent s'use.

Les  $M_3$  montrent une variabilité de taille plus importante que les autres catégories de dents. Seule la plus grosse des dents possède un entoconide bien développé. Ailleurs (fig. 24) ce tubercule est indistinct et l'hypolophide rejoint une crête linguale prolongeant le postérolophide.

## COMPARAISONS

En plus de la taille, cette nouvelle espèce diffère de *F. koenigswaldi* par l'absence de mésolophes (-ides) longs. Elle diffère également de *F. darocensis*, outre la taille et les mésolophes déjà indiqués dans la diagnose, par des caractères archaïques dans la disposition des crêtes: par exemple, le métalophide postérieur des  $M_1$  aboutit just'en arrière du protocône; chez *F. darocensis* il aboutit au milieu du postérolophe, chez *F. larteti* il aboutit presque à l'extrémité labiale du postérolophe.

M. FREUDENTHAL (1963) a décrit sous le nom de *F. koenigswaldi-darocensis*, en provenance des gisements espagnols de Armantes I, Villafeliche IV et d'autres à peu près du même âge, des formes qui semblent très proches de cette nouvelle espèce.

Genre *Cricetodon* LARTET 1835

Cf. *Cricetodon* indéterminé

Référence: Aucune.

Un éclat de muraille dentaire montre des fragments de deux cuspidés bunodontes à surface d'usure arrondie. La forme de cette usure est différente de celle qui serait présentée par une cuspidé de *Galerix*. On peut donc interpréter ce fragment comme un reste de *Cricetodon*. Il pourrait s'agir d'une muraille linguale d'une  $M_1$  ou  $M_2$  avec le départ du couple de cuspidés métaconide et entoconide. *Galerix* et *Cricetodon* étant les seuls micro-mammifères de ce niveau dont les molaires inférieures ont des cuspidés de hauteur et d'écartement comparables. Cette forme est importante pour la datation du gisement, car le genre *Cricetodon* n'est pas connu dans les gisements ibériques de la «faune à *Hispanotherium*» et n'apparaît à Las Planas IV et Armantes III qu'avec le début de la zone MN5.

## III.2 — Autres vertébrés

Outre les mammifères, le groupe le plus important de la faune de Amor, il y a d'autres vertébrés dont certains assez nombreux. Même s'ils n'apportent rien de plus en ce qui concerne la datation, quelques-uns sont très intéressants du point de vue écologique. On présente à la suite quelques remarques sommaires, en attendant une étude plus détaillée, surtout sur les amphibiens et les poissons.

### III.2.1 — OISEAUX

Sont à rapporter à des oiseaux quelques ossements fragmentaires, privés des extrémités articulaires, sans doute indéterminables, cités déjà par G. ZBYSZEWSKI (1967, p. 158) et G. ZBYSZEWSKI et O. V. FERREIRA (1967, p. 158).

### III.2.2 — REPTILES

Ordre Testudines LIN., 1758  
Famille EMYDIDAE GRAY, 1825  
Genre indéterminé

Références:

- Quelónios, in ZBYSZEWSKI, 1967, p. 159
- Petite tortue, in ZBYSZEWSKI et FERREIRA, 1967, p. 9.

Les Chéloniens sont représentés par quelques fragments de plaques d'animaux de petite taille. L'absence d'ornementation typique écarte les Tryonchoidea, tandis que les autres caractères observables n'indiquent pas ni les Testudinidae ni les Chelydridae. Il semble que les pièces en cause appartiennent à des Emydides, sans qu'on puisse aller plus loin.

Ordre Squamata OPPEL, 1811  
Famille ANGUIDAE GRAY, 1825 emend. COPE, 1864  
? Genre *Ophisaurus* DAUDIN, 1803

Cf. *Ophisaurus* sp.

Références: Aucune.

Un ostéoderme est le seul document qui se rapporte à un Anguïde, probablement un *Ophisaurus* ou une forme voisine.

Famille VARANIDAE GRAY, 1827  
Genre *Iberovaranus* HOFFSTETTER, 1968

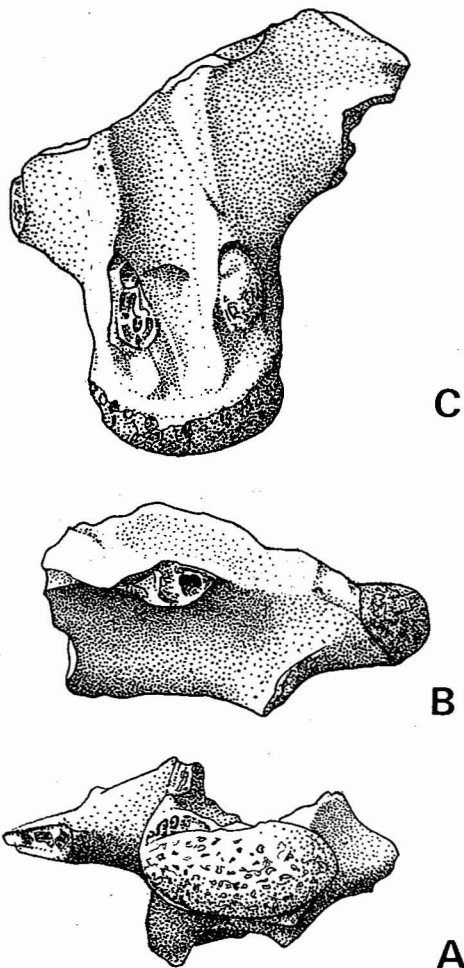
*Iberovaranus* cf. *catalaunicus* HOFFSTETTER, 1968  
(Figs. 1-A, 1-B et 1-C du texte)

Références:

- *Varanus*, in ZBYSZEWSKI, 1967, p. 158.
- *Varanus*, in ZBYSZEWSKI et FERREIRA, 1967, p. 9.

Une vertèbre isolée, recoltée par M. T. Antunes, qui l'a rapportée à *Varanus* (in ZBYSZEWSKI, 1967; ZBYS-

ZEWSKI et FERREIRA, 1967) n'a pas été décrite. Son état de conservation laisse à désirer. On attendait la trouvaille d'autres spécimens, ce qui ne s'est jamais vérifié.



Figs. 1-A, 1-B, 1-C: *Iberoveranus* cf. *catalaunicus*, vertèbre caudale, respectivement en vues caudale, latérale gauche et ventrale  $\times 4$

On n'en a pas tenu compte dans une note sur les Squamata du Miocène lisbonnais (ANTUNES et RAGE, 1974), même si elle a été alors examinée.

Il s'agit d'une vertèbre caudale de Varanidé (figs. 1-A, B, C du texte) qui confère avec *Iberoveranus catalaunicus*, espèce connue dans des niveaux d'âge plus ou moins voisin en Péninsule Ibérique: pièce-type du Burdigalien terminal de Can Mas près El Papiol (Catalogne) (HOFFSTETTER, 1968); autres vertèbres du Burdigalien terminal V-a de Quinta das Pedreiras et Quinta do Pombeiro déterminées (avec quelque réserve car on ne connaissait pas suffisamment les variations intracolumnaires) comme *Iberoveranus* cf. *catalaunicus* (ANTUNES et RAGE, *op. cit.*).

Famille COLUBRIDAE GRAY, 1825  
Genre indéterminé

Les Ophidiens ne sont représentés que par une vertèbre dorsale récoltée dans le gisement de la vigne. La taille est considérable (dimensions en mm: longueur du centrum,  $> 8$ ; largeur du zygosphène, 4,3; largeur maximum au

niveau des postzygapophyses, estimée 11; diamètre du cotyle, 3,7). D'autres caractères, et notamment la présence d'une longue carène hémale tranchante associée à l'absence d'hypapophyse, l'arc neural surbaissé, ainsi que la neurépine longue et basse, excluent les Boidae et les Viperidae. On ne voit aucun autre groupe de serpents auquel la pièce en question aurait pu être rattachée sauf les Colubridae. Cette famille existe en Europe depuis l'Eocène supérieur et est particulièrement importante dès le Miocène inférieur; un Colubridé a été signalé dans le Burdigalien inférieur de Universidade Católica, à Lisboa (ANTUNES et RAGE, 1974).

Étant donnée la ressemblance des caractères des vertèbres de plusieurs genres de Colubridés il n'est pas question d'essayer une détermination au rang générique.

Ordre Crocodylia GMELIN, 1788  
Famille indéterminée

Références: Aucune.

La présence d'un Crocodilien est attestée par une seule dent de très petite taille. En absence de caractères particuliers il n'est pas possible d'aller plus loin en matière de taxinomie. Si l'allongement modeste de la dent semble exclure les Gavialidés ou les Tomistominés (les derniers étant fréquents dans les dépôts marins ou d'estuaire du Miocène lisbonnais), rien ne permet de trancher entre Crocodylinae et Alligatorinae. Il s'agit tout probablement d'un représentant de l'un de ces groupes; cependant le choix n'est pas possible. En outre, il faut noter que les connaissances concernant les Crocodiliens du Miocène de la Péninsule sont vraiment faibles.

Ce n'est qu'à titre d'hypothèse que l'on pourrait admettre un rapprochement avec les Crocodiliens de modeste taille rapportées ailleurs en Europe au genre *Diplocynodon*.

Il semble légitime de conclure que les conditions du milieu n'étaient pas tellement favorables aux Crocodiliens.

### III.2.3 — AMPHIBIENS

Les os et maxillaires d'Amphibiens sont assez fréquents dans les assises plus argileuses. La plupart appartient certainement à des Urodèles. Toutefois, en absence d'une étude détaillée (malgré un examen sommaire par J. C. Rage et M. T. Antunes) on ne peut ni préciser leur détermination ni vérifier si, parmi le matériel, il y a également d'autres amphibiens, Anoures notamment.

La relative abondance d'Urodèles a un intérêt considérable du point de vue de l'écologie.

### III.2.4 — POISSONS

Les vertèbres de téléostéens, toujours de petite taille, ne sont pas rares dans les sédiments riches en amphibiens. On a également récolté des otolithes, peu fré-

quents et apparemment peu variés; leur détermination doit être possible, mais n'a pas pu être assurée pour le moment.

### III.3 — Gastéropodes

Des coquilles récoltées par G. Zbyszewski et rapportées par lui à «*Helix*» n'ont pas été étudiées en détail. La présence des coquilles, assez fragiles, fait ressortir à la fois le bas niveau énergétique de la sédimentation des gisements les plus proches de Monte Real, et son caractère non acide.

## IV — LA FAUNE ET LES GISEMENTS

### IV.1 — La faune

L'ensemble des données actuelles concernant la faune est exposé dans le tableau I. Sont indiquées les formes reconnues jusqu'à présent, leur distribution par gisements marqués 1 à 5, leur abondance relative ( $\Theta$  — abondante;  $\bullet$  — commune;  $\circ$  — rare), quelques caractères écologiques (= habitat essentiellement terrestre; || vraisemblablement arboricole;  $\nabla$  terrestre-fouisseur;  $\approx$  = semi-aquatique;  $\approx$  = aquatique;  $\longleftrightarrow$  «euryécologique» ou assez variable). On signale en particulier quelques différences quantitatives importantes avec indication, pour les mammifères, du nombre de pièces.

### IV.2 — Les gisements

Les fossiles récoltés dans la région de Amor proviennent de 5 points:

1 — Tranchées de la route vers Monte Real, 600 mètres environ au Nord Ouest de l'église de Amor. «Premier gisement» selon G. ZBYSZEWSKI.

2 — Tranchées de la même route à environ 750 mètres au Nord du point 1. «Deuxième gisement» selon G. ZBYSZEWSKI.

3 — Ravin à 1500 mètres au Nord Ouest de l'église de Amor. «Troisième gisement» selon G. ZBYSZEWSKI.

4 — Vigne entre les points 2 et 3. à l'Ouest de la route.

5 — Autre vigne en face de la précédente, à l'Est de la route.

Des descriptions sommaires ont été données par G. ZBYSZEWSKI (ZBYSZEWSKI, 1967; G. ZBYSZEWSKI et O. V. FERREIRA, 1967; C. TEIXEIRA et G. ZBYSZEWSKI, 1968). Leur position géométrique ne suggère pas de différences significatives entre les gisements, ce que confirme l'identité de la faune de rongeurs, notamment.

Cependant, il y a des différences considérables entre le premier gisement et tous les autres, semblables entr'eux. Ainsi, les gisements 2 à 5 sont caractérisés par la prépondérance de dépôts très fins (argiles, silt et sable fin), déposés en milieu à basse énergie. Il semble s'agir d'un marécage (milieu stagnatile-palustre) où s'accumulaient

de nombreux restes de vertébrés exclusivement (ou presque) aquatiques, dont des poissons, urodèles et tortues de marais. Les fragiles coquilles de gastéropodes pulmonés peuvent traduire la mort collective lors de crues, les eaux recouvrant les plantes où ils se trouvaient.

Par contre, le premier gisement est caractérisé par des sédiments nettement plus grossiers, déposés par des cours d'eau atteignant des niveaux énergétiques plus considérables (milieu fluvial). Les rapports quantitatifs entre les formes fossiles représentées y sont fort différents.

### IV.3 — Datation

Les mammifères de plus grosse taille donnent déjà une perspective assez correcte de l'âge. La première approche se basait sur la présence de mastodonte, qui indiquait un âge post-Burdigalien inférieur, et de *Palaeomeryx kaupi*, lequel donnait une limite supérieure puisque cette espèce ne dépasse pas la première partie du Miocène moyen. Les autres formes, mal représentées, ne permettaient aucune précision supplémentaire.

L'âge était donc limité à l'intervalle Burdigalien moyen-«Hélovien» inférieur, correspondant approximativement aux divisions IV-b à V-c du Miocène de Lisboa.

La découverte ultérieure de *Cainotherium* confirmait cette limite supérieure, tandis que *Dorcatherium* excluait également le Burdigalien inférieur et probablement le Burdigalien moyen.

La situation n'a pu évoluer qu'en conséquence de l'étude des petits mammifères. La présence de *Lagopsis peñai*, *Microdromys koenigswaldi* et *Megacricetodon collongensis* indique un âge antérieur à MN6 et qui est soit MN4B soit MN5. Le degré d'évolution du *Lagopsis peñai* ainsi que la présence de *Cricetodon* font pencher en faveur de la zone MN5.

Un autre type d'argument pouvant servir à la datation réside dans l'examen de la composition quantitative de la faune de rongeurs, ce qui traduit une suprématie énorme de la famille des Cricetidae à cette époque. En se reportant aux échelles de distribution des rongeurs néogènes d'Aragon (VAN DE WEERD et DAAMS, 1977) on constate un accroissement considérable du pourcentage de Cricetidés entre le sommet de la zone MN4 (60% à Villafeliche IV) et la base de la zone MN5 (85% à Las Planas IVA). La différence semble encore plus importante si l'on compte les dents de Gliridés, puisque l'on passe de 33% à Villafeliche à 10% à Las Planas IVA (Amor a fourni 3 dents de Gliridés sur un total de 36 dents de rongeurs). Donc cet examen quantitatif est en accord avec les arguments évolutifs cités plus haut pour placer ce gisement au voisinage de Las Planas IV ou de Pontlevoy, c'est à dire, dans la zone MN5.

Par rapport aux gisements de Lisboa, la faune de la division V-a (qui correspond au Burdigalien terminal d'après la datation des assises marines encadrantes) est très nettement plus ancienne; elle semble corrélative de La Romieu, zone MN4a. Pour le moment on ne connaît



pas encore les petits mammifères de la division V-b de Lisboa (en étude par Mr. J. P. Aguilar). Cependant la faune en question ou «faune à *Hispanotherium*» d'après son élément le plus remarquable, est très nettement plus ancienne que celle de Sansan (MN6), de sorte qu'on ne peut hésiter sinon entre les zones MN4b et MN5. Toutefois, vu le degré d'évolution de plusieurs grands mammifères ce serait plutôt MN4b, la faune de Pontlevoy, type de MN5, étant tout de même un peu plus moderne. Cette interprétation est corroborée par le fait que des gisements d'Aragon, Muñebrega I et III, Armanes I et Torralba notamment, tous avec la même «faune à *Hispanotherium*» (ANTUNES, 1979) et petits mammifères, aient été rapportés à la zone MN4b (VAN DE WEERD et DAAMS, 1979).

En somme, l'âge des gisements de Amor est désormais fixé avec précision (MN5 dans l'échelle continentale), en contraste avec le caractère très spéculatif de la datation, telle qu'elle se présentait jadis; la seule certitude était en effet l'antériorité par rapport au Plaisancien marin qui les surmonte.

#### IV.4 — Écologie

Malgré les difficultés que pose une analyse paléo-écologique basée sur des données forcément incomplètes, on peut essayer de reconstituer le milieu dans la région et à l'époque considérées. Bien sûr, il ne faut nullement ignorer les limites du pouvoir de résolution de la méthode qui, dans le cas en étude, n'a pu compter que sur les vertébrés. À cet égard, le manque de données concernant la Paléobotanique est particulièrement à regretter.

D'autre part, des distortions sont fort possibles en conséquence de circonstances diverses et souvent aléatoires, déterminant les caractères du transport, du triage, de la sédimentation et de la conservation des restes au cours de la fossilisation.

Un autre facteur à prendre en considération est l'inégalité fondamentale des diverses formes connues quant à leur signification écologique, tant qu'on puisse juger par comparaison avec des formes actuelles voisines. Ces comparaisons ne sont pas toujours possibles et, même au cas affirmatif, ne conduisent qu'à des conclusions de valeur inégale: on arrive quelquefois à des résultats assez précis lorsqu'il est question de formes étroitement inféodées à une certaine niche écologique, d'autres fois à des interprétations floues, surtout quand on a affaire à des formes adaptables à des biotopes divers.

La faune de Amor ne permet pas d'arriver à des conclusions bien nettes sur la base des mammifères de taille grande à moyenne. Ils sont rares on insuffisamment caractérisés. La présence de mastodontes est à attendre un peu partout (sauf peut-être en contrée montagneuse ou dans des déserts, ce qui n'est pas le cas). Les *Palaeomeryx* pourraient fréquenter des aires à caractères de prairie ou savane plus ou moins ouverte tandis que les *Dorcatherium*, comme les *Hyaemoschus* modernes, auraient des mœurs aquatiques ou presque ou indiquent

des aires marécageuses (à sol recouvert d'eau, végétation abondante). Les *Cainotherium* devaient marcher sur sol ferme, jouant alors un rôle comparable peut-être à celui des lapins. On peut tout de même affirmer que les données disponibles, si incomplètes soient-elles, ne suggèrent pas un milieu forestier prédominant mais plutôt la juxtaposition d'espaces ouverts et d'autres inondés.

La situation devient plus claire si l'on considère en outre les Rongeurs, Lagomorphes et Insectivores, d'une part, et les autres vertébrés.

Le tableau I montre immédiatement qu'il y a de profondes différences, surtout quantitatives, entre les gisements des deux groupements considérés (1; 2 à 5).

Il est évident que les restes d'animaux propres à des biotopes de marécage (*Dorcatherium*, Emydides) ou d'eau douce (urodèles, poissons) prédominent nettement dans les gisements du deuxième groupe, et tout le matériel ne semble pas avoir subi de transport de quelque importance.

Par contre, le premier groupe de gisements a livré des restes transportés des environs, parmi lesquels il y a une prépondérance nette d'animaux terrestres: plutôt propres à des zones à sol sec (*Cainotherium*, *Galerix*, Lagomorphes), ou vraisemblablement arboricoles (comme les Gliridés) tandis que les restes d'amphibiens sont rares et les poissons semblent absents.

D'autres formes n'apportent rien de très significatif à la discussion soit parce qu'elles peuvent avoir fréquenté, ou être entraînées vers, des lieux à caractères fort divers, soit parce que leurs caractères paléoécologiques demeurent mal connus, soit encore en conséquence de l'impossibilité de leur détermination exacte (qui empêche d'autres spéculations).

Il est surtout intéressant de vérifier des fréquences différentes en des sens contraires concernant *Megacricetodon* et *Fahlbuschia*; d'après toute autre évidence, les derniers seraient propres à des endroits à sol plus sec.

La presque absence de crocodiliens traduit des conditions défavorables sinon du point de vue thermique, au moins par l'importance médiocre des cours d'eau, ou des marécages. S'il est incontestable que des régions humides étaient représentées, au moins par des mares avec des eaux peu profondes mais assez persistantes, les contrées environnantes devaient être assez sèches. Là, d'autres Reptiles offrent quelques renseignements dont la valeur est sans doute limitée par leur rareté; si *Iberosaurus* est peu significatif (les varanidés actuels se retrouvent dans des régions assez chaudes mais en des biotopes très variés, depuis les berges des fleuves à des savanes et à des déserts), *Ophisaurus* vit actuellement dans des régions tempérées ou plutôt chaudes du Proche Orient en milieu plus ou moins aride.

En somme, on peut penser que la région de Amor, au début du Miocène moyen, était une étendue assez plate, entourée par des reliefs peu importants d'où étaient issus des cours d'eau (ruisseaux temporaires ou petites rivières qui transportaient des sédiments surtout sableux et pétilleux). La partie centrale déprimée aurait pu correspondre

TABLEAU I  
Faune de Amor, Leiria (Miocène moyen, MN5)

	Gisements	1	2 à 5	Ecologie
<b>MAMMIFÈRES</b>				
<b>Carnivora</b>				
Mustelidae				
Mustelidé indét.			●	=
<b>Artiodactyla</b>				
Suidae				
<u>Hyotherium soemmeringi</u>			●	=
Cainotheriidae				
<u>Cainotherium miocenicum</u>		●		= ● rare
Tragulidae				
<u>Dorcatherium naui</u>			●	≈ = ● fréquent
Cervidae				
Genre indét. I			●	= ○ très fréquent
? Genre indét. II			●	=
Palaeomerycidae				= terrestre
<u>Palaeomeryx kaupi</u>			●	≈ = semiaquatique
<b>Perissodactyla</b>				
Rhinocerotidae				
Genre (s) indét. (s)		●	●	=    essentiellement arboricole
<b>Proboscidea</b>				
Gomphotheriidae				
<u>Gomphotherium angustidens</u>		●	●	= ≈ = aquatique
<b>Insectivora</b>				
Erinaceidae				
<u>Galerix cf. exilis</u>		●	●	=
Soricidae				
<u>Miosorex aff. grivensis</u>		●		<
<b>Lagomorpha</b>				
Ochotonidae				
<u>Lagopsis cf. peñai</u>		●	●	=
<u>Prolagus cf. oenigensis</u>		○	●	=
<b>Rodentia</b>				
Sciuridae				
Genre indét.		●		=
Gliridae				
<u>Microdyromys koenigswaldi</u>		●		=
Genre indét.		●		=
Cricetidae				
<u>Megacricetodon collongensis</u>		●	○	=
<u>Fahlbuschia freudenthali</u> nov. sp.		○	●	=
Cf. <u>Cricetodon</u> indét.		●		=
<b>OISEAUX</b>				
Oiseaux indét.			●	
<b>REPTILES</b>				
<b>Testudines</b>				
Emydidae				
Genre indét.			●	≈ =
<b>Squamata</b>				
Anguidae				
Cf. <u>Ophisaurus</u> sp.			●	<
Varanidae				
<u>Iberovaranus cf. catalaunicus</u>			●	= (≈ =)
Colubridae				
Genre indét.			●	= (≈ =?)
<b>Crocodylia</b>				
Famille indét.			●	≈ =
<b>AMPHIBIENS</b>				
Urodela indét.			○	≈ ou ≈ =
Anura indét.			●	≈ = ou =
<b>POISSONS</b>				
<b>Teleostomi</b>				
Cyprinidae indét.			○	≈
<b>GASTROPODES</b>				
<b>Pulmonata</b>				
<u>"Helix"</u> divers			●	=

au nucleus du diapir de Leiria; région marécageuse, la sédimentation pélimitique y prédominait sur quelques décharges détritiques. L'apport de carbonates, peut-être fourni par les calcaires du Lias inférieur du diapir, facilitait la préservation des os et des dents. Les marécages auraient dû abriter une faune assez variée, bien que des variations saisonnières importantes empêchaient la colonisation par une faune dulçaquicole plus riche en poissons autres que les formes de petite taille qui seules ont été trouvées. Le manque de Cyprinidés de taille plus grosse (et autres groupes) semble écarter la possibilité de la présence de masses importantes d'eau douce. A la lisière des marécages une végétation plus riche mais peu développée en étendue ne suffisait pas pour permettre l'établissement d'une communauté de mammifères sylvoles bien caractérisée.

Au delà, on peut envisager une aire à sol sec, assez ouverte du point de vue de la couverture végétale, à caractères de savane et/ou de steppe.

Finalement, il est hors de doute que le climat était caractérisé par des températures qui, en moyenne, excédaient celles de nos jours (présence de *Dorcatherium*, crocodilien, Varanidé, notamment). On peut supposer un climat méditerranéen ou subtropical plutôt sec. Même si l'absence de données concernant la végétation empêche une analyse plus profonde, la réalité ne devait pourtant pas s'éloigner beaucoup de la reconstitution proposée.

## V — CONCLUSIONS

L'étude des gisements d'Amor et des faunes permet d'arriver aux conclusions suivantes:

- l'âge peut être fixé avec précision: première partie du Miocène moyen, Orléanien, «mammal zone» MN5 de P. Mein.
- la datation permet d'affirmer que de tels dépôts sont un peu plus modernes que ceux de la division V-b de Lisboa à «faune à *Hispanotherium*» corrélative du Langhien.
- du point de vue écologique on peut penser à une région déprimée, en rapport avec le diapir de Leiria, traversée par quelques cours d'eau peu importants. Une partie était marécageuse, pourtant à profondeur limitée, sans de grandes masses d'eau douce, soumise probablement à des inondations saisonnières responsables de la mort collective de nombreux gastéropodes pulmonés («*Helix*»). Cette partie marécageuse était entourée par des étendues à sol sec (savane ou steppe).
- le climat de la région était certainement plus chaud, en moyenne, que le climat actuel. Par contre, rien ne prouve que ce fut un climat humide, plutôt le contraire (assez sec). On peut penser davantage à certains climats subtropicaux ou méditerranéens.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANTUNES, M. T. (1979) — «*Hispanotherium fauna*» in *iberian middle Miocene, its importance and paleogeographical meaning*. Ann. Géol. Pays Hellén., tome h. s., fasc. I, VIIth Intern. Congr. Mediter. Neog. Athens, pp. 19-26, 1 fig.
- ANTUNES, M. T. et MEIN, P. (1971) — *Notes sur la Géologie et la Paléontologie du Miocène de Lisbonne. IX — Rongeurs et Insectivores (Burdigalien inférieur et Helvétien inférieur)*. Rev. Fac. Ciênc. Lisboa, 2.<sup>a</sup> sér., C, vol. XVI, fasc. 2, pp. 327-349, pl. I-IV, 1 fig.
- (1977) — *Contributions à la Paléontologie du Miocène moyen continental du bassin du Tage. III Mammifères — Póvoa de Santarém, Pero Filho et Chões (Secorio). Conclusions générales*. Ciências da Terra (UNL), Lisboa, n.º 3, pp. 143-165, figs. 1-46.
- ANTUNES, M. T. et RAGE, J. C. (1974) — *Notes sur la Géologie et la Paléontologie du Miocène de Lisbonne. XIV — Quelques Squamata (Reptilia)*. Bol. Soc. Geol. Port., Lisboa, vol. XIX, pp. 47-60, 5 figs.
- BRUIJN, H. de (1966) — *Some new Miocene Gliridae (Rodentia, Mammalia) from the Calatayud area (Prov. Zaragoza, Spain)*. Proc. koninkl. Nederl. Akad. Wet., Amsterdam, sér. B, vol. 69, n.º 1, pp. 1-21, pl. I-II.
- FREUDENTHAL, M. (1963) — *Entwicklungsstufen der Miozänen Cricetodontinae (Mammalia, Rodentia) mittelspaniens und ihre stratigraphische Bedeutung*. Beaufortia, Amsterdam, vol. 10, n.º 119, pp. 51-157, 38 figs., pl. I.
- HOFFSTETTER, R. (1968) — *Présence de Varanidae (Reptilia, Sauria) dans le Miocène de Catalogne. Considérations sur l'histoire de la famille*. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris, 2ème sér., t. 40, n.º 5, pp. 1051-1064, 3 figs.
- JANVIER, PH. (1971) — *Notes sur la Géologie et la Paléontologie du Miocène de Lisbonne. VIII — Lagomorphes (Lagomorpha, Mammalia)*. Rev. Fac. Ciênc. Lisboa, 2.<sup>a</sup> sér., C, vol. XVI, fasc. 2, pp. 311-321, 4 figs.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N. (1977) — *Revision sistematica y biostratigrafica de los Lagomorpha (Mammalia) del Neogeno y Cuaternario de España*. Tesis Univ. Madrid, pp. 1-469, pl. 1-24, 24 tabl., 66 figs.
- MAYR, H. (1979) — *Gebismorphologische Untersuchungen an miozänen Gliriden (Mammalia, Rodentia) Süddeutschlands*. Thèse, München, 380 pp., 18 pl., 44 tabl.
- MEIN, P. (1975) — *Résultats du groupe de travail des vertébrés. Biozonation du Néogène Méditerranéen à partir des Mammifères*. IUGS Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy, Bratislava, Report on Activity of the R. C. M. N. S. working groups (1971-1975), pp. 78-81.
- TEIXEIRA, C. et ZBYSZEWSKI, G. (1968) — *Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50 000. Notícia Explicativa da Folha 23 C — Leiria*. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 99 pp.
- WEERD, A. van de et DAAMS, R. (1979) — *A review of the Neogene Rodent succession in Spain*. Ann. Géol. Pays Hellén., tome h. s., fasc. III, VIIth Intern. Congr. Mediter. Neog. Athens, pp. 1263-1273, 7 figs.
- ZBYSZEWSKI, G. (1967) — *Descoberta de vertebrados fósseis de Miocénico de Amor (Leiria)*. Bol. Acad. Ciências, Lisboa, vol. 39, pp. 154-160.
- ZBYSZEWSKI, G. et FERREIRA O. V. (1967) — *Découverte de vertébrés fossiles dans le Miocène de la région de Leiria*. Com. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, t. LII, pp. 5-10, 6 pl.



**DOCUMENTAÇÃO  
FOTOGRAFICA**

PLANCHE I

Figures 1-3 — *Galerix* cf. *exilis* (BLAINVILLE, 1831)

- 1 M<sup>1</sup>d
- 2 M<sup>2</sup>g (vinhas)
- 3 M<sup>3</sup>g

Figures 4-5 — *Lagopsis* cf. *peñai* (ROYO, 1928)

- 4 P<sub>3</sub>g
- 5 P<sub>3</sub>d

Figures 6-7 — *Prolagus* cf. *oeningensis* (KÖNIG, 1825)

- 6 P<sub>3</sub>g
- 7 P<sup>2</sup>d

Echelle commune des figures 1-7, × 12,5

Figure 8 — *Microdyromys koenigswaldi* DE BRUIJN, 1966, M<sup>1-2</sup>d

Figures 9-15 — *Megacricetodon collongensis* (MEIN, 1958), (vinhas)

- 9 M<sup>1</sup>d
- 10 M<sup>1</sup>g
- 11 M<sup>1</sup>g
- 12 M<sup>2</sup>d
- 13 M<sub>1</sub>d
- 14 M<sub>2</sub>d
- 15 M<sub>2</sub>d

Echelle commune des figures 9-15, × 25

Figures 16-24 — *Fahlbuschia freudenthali* nov. sp.

- 16 M<sup>1</sup>g holotype
- 17 M<sup>1</sup>g
- 18 M<sup>2</sup>g
- 19 M<sup>3</sup>g
- 20 M<sub>1</sub>g
- 21 M<sub>1</sub>d
- 22 M<sub>2</sub>d
- 23 M<sub>3</sub>g
- 24 M<sub>3</sub>g

Echelle commune des figures 16-24, × 25

